ROK. II.
POZNAŃ

NR. 8
20 VIII 1931

TECHNIKA I PRZEMYSŁ

Miesięcznik poświęcony sprawom techniki i przemysłu

TREŚĆ NUMERU:

J. Kirkin 930

Rok II. POZNAŃ, dnia 20-go sierpnia 1931 r. Nr. 8

TECHNIKA I PRZEMYSŁ

Miesięcznik poświęcony sprawom techniki i przemysłu

PRENUMERATA:
z przesyłką pocztową rocznie 12 zł, półrocznie 6 zł 50 gr
Numer pojedyńczy kosztuje: 1 zł 20 gr
Adres Redakcji i Administracji: ulica Św. Marcin nr. 21. Telefon 50-71
Godziny biurowe: od 10—13 i od 17—21
Redaktor przyjmuje: w poniedziałek i wtorek między 17 a 18 — w środę i czwartek między 12 a 13.
Konto P. K. O. Nr. 213 623

Organ Stowarzyszenia Techników w Poznaniu
Wychodzi każdego 20 w miesiącu

CENY OGŁOSZEŃ:
Cała strona 160 zł, 1/2 strony 90 zł
1/4 strony . . 50 zł, 1/8 strony 30 zł
1/16 strony 15 zł
Ceny ogłoszeń na okładce i przed tekstem o 20% wyższe, za ogłoszenia w tekście o 50% wyższe. Drobne ogłoszenia 15 gr za słowo. Tłustym drukiem podwójnie. Poszukiwanie pracy 50% opustu. Podwyżka cen za zamówione ogłoszenia obowiązuje od dnia zmiany bez zawiadomienia.

Dypl. Inż. M. RZĘCKI, Poznań.

Urządzenia przemysłowe dla sztucznego chłodzenia

Równocześnie ze wzrostem znaczenia chłodnictwa dla całokształtu gospodarstwa narodowego, zauważa się rozwój przemysłu chłodniczego. Konserwacja przy pomocy sztucznego zimna produktów spożywczych, szybko psujących się, w odpowiednio do tego zbudowanych chłodniach, jest konieczną nietylko ze względów zdrowotnych i hygienicznych, ale zabezpiecza produkt przed przedwczesnym zniszczeniem. Rozwój chłodnictwa posiada ponadto równie wielkie znaczenie ekonomiczne, czego dowodem rozkwit i dobrobyt spożywczego i rolnego przemysłu przetwórczego w krajach południowo amerykańskich, oraz w Europie Zachodniej i Środkowej, w których sieć chłodnictwa jest bardzo rozległa. W Polsce, szczególnie w miastach b. zaboru rosyjskiego, chłodnictwo nie znalazło doniedawna odpowiedniego zrozumienia i dopiero poczynania ostatnich lat pozwalają wnioskować, że w dziedzinie tej postępuje się naprzód, gdyż wiele miast wybudowało wzgl. buduje chłodnie samoistne lub przy rzeźniach, celem zaopatrzenia mieszkańców w zdrowy i dobrze zakonserwowany produkt spożywczy.

Poza konserwacją produktów spożywczych, hodowlą zwierząt, mleczarstwem, piwowarstwem, fabrykacją czekolady itp., rozwija się chłodnictwo również i w innych działach produkcji przemysłowej, że wspomnimy o przemyśle chemicznym, w którym chłodnictwo znalazło rozległe zastosowanie przy wymrażaniu wodoru z gazów generatorowych, przy wyrobie soli glauberskiej (siarczan sodowy) itp.

Technika oziębiania nie wykazuje w ostatnich latach jaskrawych zmian, można jedynie zauważyć stały i ewolucyjny rozwój budowy urządzeń chłodniczych, przy równoczesnym powiększaniu ich sprawności i skutku chłodzenia.

W dziedzinie budowy urządzeń chłodniczych spotykamy dzisiaj jednostki o wszelkich wydajnościach, począwszy od małych urządzeń o wydajności kilkuset, lub kilkutysięcy frigorji/godz., aż do większych urządzeń o wydajności miljonów frigorji/godz.

Każda instalacja chłodnicza składa się zasadniczo z 3-ch części, a m. z części wytwarzającej, przenoszącej, oraz ochraniającej zimno. Nie wdając się na tem miejscu w szczegółowy opis instalacji chłodniczych, ograniczymy się jedynie do podania, jakie są nowoczesne przemysłowe metody wytwarzania, wyzyskania i ochrony zimna, oraz w jakim kierunku kroczy postęp fabrykacji lodu dla celów chłodnictwa.

Wytwarzanie zimna.

Zagadnienie wytwarzania niskiej temperatury oparte jest na zwykłem pochłanianiu ciepła przez wzmożone odparowanie odpowiednio wybranego czynnika o wysokiej wartości ciepła odparowania. Aby czynnik taki mógł znaleźć szersze przemysłowe zastosowanie, winien być przedewszystkiem produktem o łatwej i taniej fabrykacji, pozatem powinien znajdować się w stanie wystarczającej czystości i nie ujawniać szkodliwych objawów, oraz nie być źródłem jakichkolwiek niebezpieczeństw.

Do najczęściej stosowanych czynników zaliczyć należy *amoniak, bezwodnik siarkawy, bezwodnik węglowy,* oraz chlorki metylu i etylu. Jako czynnik termodynamiczny stosowany jest najczęściej bezwodnik siarkawy (SO_2), rzadziej chlorek metylu (CH_3Cl), natomiast amoniak (NH_3) z powodu *przykrego zapachu,* a chlorek etylu (C_2H_5Cl) z powodu swej wybuchowości, stosuje się tylko w wyjątkowych wypadkach. Natomiast bezwodnik węglowy, jest czynnikiem pod względem hygienicznym pożądanym jako nietrujący, oraz nie szkodliwy dla obsługi i produktów i nie tworzący z wodą szkodliwych połączeń. Jednakże bezwodnik węglowy (CO_2) posiada przy temperaturach stosowanych w technice chłodzenia wysokie ciśnienia, dochodzące do 100 atm. abs., co wymaga kosztownych urządzeń połączeniowych. Inne czynniki mają w tych samych warunkach temperatury niskie ciśnienie nie przekraczające kilkanaście atmosfer.

Obieg chłodniczy w zastosowaniu do par jako czynnika jest następujący: z parownika zasysa sprężarka parę, którą następnie spręża. Następuje podniesienie ciśnienia i temperatury czynnika, który przechodzi do skraplacza, gdzie ulega skropleniu. Jako ciecz przechodzi czynnik przez zawór regulujący (wentyl dławiący), w którym następuje jego rozprężenie. Ze względu na straty w wydajności chłodzenia, jakie wynikają z zastosowania zaworu dławiącego, stosuje się w praktyce w niektórych wypadkach dalsze chłodzenie czynnika już skroplonego przez t. zw. dochładzanie drogą pośredniego zetknięcia tegoż w przeciwprądzie z zimną wodą dopływającą do skraplacza.

Przy praktycznie stosowanych czynnikach największe straty cieplne, wywołane przez zawór dławiący, otrzymuje się przy bezwodniku węglowym (do 20%), podczas gdy przy amoniaku i bezwodniku siarkawym straty te nie przekraczają 5—6%.

Zależnie od sposobu zasysania czynnika rozróżniamy 3 rodzaje urządzeń chłodniczych: sprężarkowe, eżekcyjne i absorbcyjne.

Urządzenia chłodnicze sprężarkowe.

W chłodniach sprężarkowych czynnik odparowuje w parowniku wykonanym przeważnie w postaci wężownicy, poczem powstała para zasysana zostaje przez sprężarkę o podwójnym działaniu: jeden suw tłoka powoduje zasysanie, a następny sprężanie, oraz usuwanie zasysanych par do skraplacza, pozostającego pod odpowiedniem ciśnieniem, przyczem chłodzenie wytworzone zostaje tutaj przez cyrkulację wody. Po skropleniu wraca czynnik do parownika, przed którym umieszczony jest specjalny zawór regulacyjny dla automatycznej regulacji w pewnych granicach temperatury w parowniku. W niektórych zaworach regulacja taka odbywa się przez membranę, poddaną działaniu zmian temperatury i ciśnienia po obu jego stronach, w innych znowu rozwiązano regulację przez zmianę ilości obiegającego czynnika drogą przymykania jego dopływu do parownika zapomocą odpowiednio skonstruowanego pływaka.

Jak zatem z powyższego wynika, opisuje czynnik obieg zamknięty, tak że stałemu zasysaniu par, a zatem ciągłemu odparowaniu czynnika towarzyszy znaczny spadek temperatury, który wyzyskany być może w dwojaki sposób: albo przez stały obieg powietrza, pozostającego w styku z wężownicą parownika, lub też za pośrednictwem cyrkulacji wody, którą w celu obniżenia jej punktu zamarzania zastępuje się solanką roztworu chlorku sodowego lub wapniowego, która tworząc obieg zamknięty chłodzi się w styku z parownikiem, poczem za pośrednictwem rur oddaje frigorje do miejsca zapotrzebowania, podobnie jak to ma miejsce przy ogrzewaniu centralnem z tą jedynie różnicą, że medjum cyrkulujące oddaje tutaj zimno, zamiast ciepło.

W obecnym stanie budowy sprężarek dąży się do nadania im dużych szybkości obrotowych celem zmniejszenia w ten sposób ich wagi, a więc i ceny. Ponadto zmniejszyć można w ten sposób zajmowane przez nich miejsce, jak również bezpośrednio sprężyć je z silnikiem napędowym elektrycznym, czy też spalinowym.

Typy stosowanych w chłodnictwie sprężarek są rozmaite. W praktyce spotykamy sprężarki budowy poziomej, oraz pionowej, ostatnio natomiast coraz bardziej budowane są sprężarki wirnikowe. Ponadto spotykamy obok zwykłych, sprężarki wielostopniowe, w których sprężanie par następuje w kilku stopniach z międzystopniowem chłodzeniem.

Urządzenia chłodnicze eżekcyjne.

Stosowanie pary wodnej, jako czynnika w chłodzarkach, posiada duże zalety, biorąc pod uwagę, że czynnik ten posiada znaczne ciepło parowania, oraz jest nieszkodliwy dla obsługi jak i produktów chłodzonych. Ponadto czynnik ten prawie że nic nie kosztuje. Mimo wskazanych zalet czynnik ten nie znalazł szerszego zastosowania w praktyce, ponieważ przy temperaturach, jakie panują w urządzeniach chłodniczych, posiada niskie ciśnienie, a zatem znaczną objętość właściwą, przez co dla niewielkiego nawet urządzenia sprężarka musiałaby posiadać znaczne wymiary niedogodne dla eksploatacji.

Dla pokonania tych trudności rozpoczęto stosować w chłodnictwie smoczkowe pompy powietrzne, t. zw. eżektory, które pokonać mogą znaczne objętości zasysanego czynnika przy niewielkich wymiarach własnych.

Urządzenia takie znalazły zastosowanie na okrętach ze względu na możność stosowania jako solanki wody morskiej.

Urządzenia chłodnicze absorbcyjne.

Coraz częściej spotyka się chłodzarki budowane na zasadzie wyzyskania zjawiska absorbcji, t. j. pochłaniania niektórych par w wodzie. Czynnikiem prawie zawsze stoswanym w tych urządzeniach jest amoniak, który posiada tę własność, że przy niskich temperaturatech est w znacznych ilościach absorbowany przez wodę, a przy wysokich odparowuje, w pierwszym wypadku wydzielając — w drugim odbierając ciepło, zwane ciepłem absorbcji. W urządzeniach tych, podobnie jak w sprężarkowych, czy też eżekcyjnych, znajduje się parownica (może być jako wężownica zanurzona w solance), oraz skraplacz, jedynie sprężarka, wzgl. eżektor zastąpiony jest tutaj przez t. zw. absorber, w którym następuje pochłanianie pary amoniaku przez wodę. Otrzymuje się tutaj następujący obieg zamknięty amoniaku: W parowniku następuje odparowanie amoniaku drogą odbioru ciepła z solanki. Para amoniaku o niskiej temperaturze przechodzi z parownika do absorbera, gdzie zostaje pochłaniana przez zimną wodę. Z chwilą nasycenia wody podaje się otrzymaną mieszaninę pompą do warnika ogrzewanego parą, gdzie następuje wydzielenie się pary amoniaku, która przechodząc następnie przez skraplacz skrapla się. Po przejściu przez wentyl dławiący, w którym następuje spadek ciśnienia amoniaku, wraca on ponownie do parownika.

Maszyny absorbcyjne używane są przeważnie jako małe maszyny dla użytku domowego. Mimo że zaletą ich jest łatwe uruchomienie gazem świetlnym, to jednak szersze ich stosowanie ograniczone jest ze względu na znaczne ilości wody chłodzącej, jakie dla swego funkcjonowania potrzebują.

Chłodzarki te ujawniły ponadto szereg innych wad, jak porywanie pary wodnej przez wydzielony w warniku amoniak, leniwość absorbcji, gdy amoniak nie jest wprowadzony pod wodę itp. Przeprowadzono zatem próbę zastąpienia cieczy absorbcyjnej, jaką jest woda, przez ciało stałe w postaci chlorku wapniowego ($Ca\ Cl_2$), absorbującego około 100% amoniaku i który przy ogrzaniu do 120° oddaje ponad 60% amoniaku z powrotem. Ujemną stroną tegoż urządzenia jest złe przewodnictwo suchego czynnika, oraz konieczność tworzenia wielkich powierzchni zetknięcia amoniaku z chlorkiem wapnia.

Poza wspomnianemi robiono próbę przystosowania maszyn chłodniczych, opartych na nieco odmiennych zasadach, aniżeli wyżej wspomniano. Maszyny te jednak nie znalazły dotychczas szersze praktyczne zastosowanie.

Dotyczy to przedewszystkiem sprężarek wirnikowych dla pary wodnej, oraz sprężarek powietrznych, jakkolwiek w miarę rozwoju budowy turbosprężarek, dla których pokonanie znacznych objętości nie jest trudne, oczekiwać należy korzystne zmiany w zapoczątkowanych próbach.

Izolacja pomieszczeń chłodzonych.

Temperatura pomieszczeń chłodzonych winna być nietylko wystarczająco niska (zmienia się z rodzajem produktu i zależnie od tego czy produkt ma być chłodzony czy też mrożony), lecz winna być ponadto utrzymana na stałym poziomie, od czego zależy w wysokim stopniu dobra konserwacja produktu. Wymaga to oczywiście dobrej ochrony termicznej, a zatem zastosowania odpowiedniego materjału izolacyjnego, oraz utrzymania odpowiedniego stanu hygrometrycznego w pomieszczeniu tak, by powietrze było suche i często wymieniane.

Cechą dobrych materjałów izolacyjnych jest przedewszystkiem ich mały ciężar właściwy, oraz duża porowatość, albowiem właściwym elementem izolacyjnym jest powietrze w nich zawarte, które jako unieruchomione jest najlepszym czynnikiem izolacji termicznej.

Ponadto już przez samą swą definicję winny materjały izolacyjne posiadać małe przewodnictwo cieplne, oraz zaletę tę utrzymać przez dłuższe lata, ponieważ najlepszy nawet materjał izolacyjny, któryby zaletę tę zatracał z biegiem użycia, staje się bezużytecznym. Materjał izolacyjny nie powinien ponadto podlegać zbytnim zmianom temperatury, nie powinien być hygroskopijny, powinien łatwo i szybko suszyć się w wypadku nagłego zawilgocenia, nie powinien ulegać zepsuciu, nie wydzielać nieprzyjemnego zapachu, nie ulegać osiadaniu oraz zmianie strukturalnej, jak również zapewnić trwałość i odporność przeciw niszczącym czynnikom.

Do materjałów izolacyjnych o rozległym zastosowaniu zaliczyć należy wełnę żużlową, węgiel drzewny, korek, beton komórkowy (celkowy), torf (ze względu na zdolność pochłaniania złych zapachów) itp. Ze względu na ujawnione dobre wyniki największe zastosowanie posiada obecnie izolacja korkowa w postaci płyty aglomerowanego korka. ponieważ korek granulowany jest hygroskopijny, ulega gniciu i z biegiem czasu rozsypuje się, przez co nietylko że zwiększa się jego przewodnictwo cieplne, ale również tworzą się wolne szkodliwe przeloty w izolacji.

Mimo, że fabrykacja korka datuje się zaledwie od 30 lat, to jednak w obecnym stanie swego rozwoju znajduje się na wysokim poziomie. Aglomerat korka otrzymuje się przez prasowanie korka granulowanego w specjalnej formie z najczęściej stosowanym dodatkiem w postaci żywicy mineralnej, powiększającej długotrwałość korka. Poza żywicą stosowana jest w wielu wypadkach kazeina, cement itp.

Przewodnictwo cieplne korka aglomerowanego jest 0,04, a jego ciężar właściwy waha się między 0,15—0,5 zależnie od przygotowania.

O innych materjałach izolacyjnych narazie nie wspominamy, pozostawiając omówienie tego działu w innym artykule.

Najważniejsze zastosowanie sztucznego zimna.

Zastosowanie sztucznego zimna jest dzisiaj bardzo rozległe, ponieważ wychodząc z dziedziny produktów spożywczych, opanowało ono wiele innych dziedzin, jak chemiczną i budownictwo. W przemyśle chemicznym sztuczne zimno stosowane jest do ułatwienia zjawisk kondensacji (fabr. benzolu), fabrykacji klejów i żelatyny, produktów kosmetycznych, sztucznego jedwabiu, przygotowania materjałów wybuchowych, produktów gumowych, fotograficznych, farmaceutycznych itp.

W dziedzinie budownictwa wspomnieć należy o stosowaniu sztucznego chłodzenia przy fundamentowaniu, oraz o zaopatrywaniu nowoczesnych hoteli i domów mieszkalnych itp., szczególnie w St. Zjednoczonych, w instalacje dla odświeżania powietrza. Ponadto spotykamy sztuczne chłodzenie na okrętach wojennych dla składów amunicji, oraz przy budowie sztucznego toru ślizgawkowego. Największe jednak zastosowanie chłodnictwa spotykamy w przemyśle spożywczym dla konserwacji produktów, oraz fabrykacji lodu. Konserwacja zimnem mięsa i ryb przyjęła ostatnio znaczny rozwój, znajdując rozległe zastosowanie w rzeźniach chłodniczych, chłodniach, wagonach-chłodniach itp.

Chłodzenie lodem.

Chłodnictwo posługujące się lodem naturalnym jest bardzo szeroko rozwinięte w Ameryce Północnej. Istnieje tam nawet cały przemysł lodowy, zatrudniający kilka tysięcy ludzi, który wykonuje co roku t. zw. wielkie „żniwo“ lodu.

Siła chłodzenia, zawarta w jednej tonie lodu, równa się 3000 frigorji, to też lód może być bezpośrednio lub pośrednio stosowany w przemyśle spożywczym lub też jako źródło zimna do wielu innych celów.

Jak dalece rozwija się ostatnio produkcja lodu, świadczy, że wybudowane zostały do tego celu specjalne większe fabryki. Woda do zamarzania wprowadzona zostaje do specjalnych form, umieszczonych w kadziach chłodniczych. Zależnie od czystości stosowanej wody rozróżniamy kilka gatunków lodu jak n. p. lód z wody źródlanej, lód przeświecający i lód krystaliczny. Ten ostatni jako całkowicie przezroczysty przygotowany jest z wody destylowanej. Z przeprowadzonych badań naukowych wynika, że zależnie od metody krystalizacji można produkować czysty lód z nieczystej

wody, w miarę bowiem krystalizacji, która się rozpoczyna od zewnątrz, wszelkie zanieczyszczenia dążą do środka, wystarczy zatem usunąć środkową część lodu, aby uzyskać czysty lód spożywczy.

W ostatnich latach stosowany jest w chłodnictwie coraz częściej stały kwas węglowy, t. zw. suchy lód, mający tę zaletę, że przy bardzo niskiej temperaturze parowania nie wytwarza wcale wilgoci. Fabrykacja suchego lodu, prowadzona na szeroką skalę w Stanach Zjednoczonych, rozpowszechnia się coraz bardziej również i w Europie, ponieważ lód ten wykazał dużą ekonomję w chłodzarkach domowych, w wagonach chłodniach dla transportu produktów spożywczych, oraz przy konserwacji produktów spożywczych przy niskiej temperaturze do —10° C i —30° C (ice-cream). Suchy lód znany jest w Stanach Zjednoczonych jako „dry-ice“ i spotykany w formie białego kryształu, podobny do cukru rafinowanego. Specjalną zaletą tego lodu jest to, że przez ogrzewanie nie topi się, lecz przechodzi bezpośrednio ze stanu stałego w gazowy. Temperatura tego lodu wynosi —79° C, a 1 kg lodu wytwarza około 150 dużych kaloryj. Przy stosowaniu tego lodu w mniejszych kawałkach wynosi jego dzienne odparowanie około 20%. Lód suchy stosowany w większych rozmiarach i w obwodzie zamkniętym daje około 5% dziennego odparowania. Celem uzyskania tej samej zdolności chłodniczej wystarczy zastosować suchy lód o wadze pięciokrotnie mniejszej od lodu naturalnego, to też suchy lód łatwy jest dla transportu, tembardziej, że wykluczone są tutaj niedogodności, wynikłe ze stapiania lodu podczas transportu. Wydzielający się gaz węglowy również nie przedstawia żadnych niedogodności.

Nie wnikając w szczegóły fabrykacji suchego lodu, zaznaczyć jedynie należy, że lód ten produkowany jest z czystego gazu węglowego, otrzymanego ze spalania koksu. Gaz ten poddany jest sprężeniu w 3-ch etapach do 4, 18, 70 atm. aż do stanu skroplenia. „Śnieg“ węglowy otrzymany przez rozprężenie tej cieczy poddany jest ściskaniu w specjalnych stalowych formach pod działaniem prasy hydraulicznej o ciśnieniu 60 atm.

Dotychczasowe wyniki uzyskane ze stosowania suchego lodu pozwalają przypuszczać, że znajdzie on coraz szersze zastosowanie w przyszłości, wprawdzie w naszych warunkach lód naturalny posiadać będzie, praktycznie biorąc, znaczną przewagę.

Architekt JÓZEF SCHNEIDER

Wystawa Budowlana w Berlinie maj — sierpień 1931

Nie mam zamiaru opisywać Wystawy Berlińskiej szczegółowo, chciałby jedynie podzielić się ogólnemi wrażeniami z mego trzykrotnego pobytu w lipcu br.

Główne cechy i charakter nadają wystawie potężne osiedle wybudowane pod hasłem „Nowe mieszkanie“ (Das neue Wohnen) na peryferjach miast. W mniejszej mierze uwzględniono również zabudowania wiejskie.

Dla zwiedzającego rozwinięto z całą skrupulatnością istotę materjałów budowlanych, a mianowicie budownictwo drzewne, z cegieł, ze sztucznego kamienia, z żelaza, żelbetonu, a nawet z blach stalowych i miedzianych.

Obszerny dział poświęcony również stosowaniu najnowszych maszyn budowlanych, wogóle wszystko co ma związek z budownictwem wzgl. wykonaniem budów, z uwzględnieniem nawet specjalnych zagadnień, jak izolacji cieplnych, dźwiękowych, różnego rodzaju ogrzewań itp.

Nowe formy budowlane potraktowane na pierwszem miejscu, nie zapomniano jednak o praktycznych starszych formach.

Dział meblowy jak i wnętrz z uwzględnieniem mebli stalowych jest pokazem najprostszych i najoryginalniejszych modeli.

Cały projekt wystawy jest dziełem poważnych architektów, m. in. Wagnera, Poelziga, Behrensa, Gropiusa, Vorhoelzera, Mies van der Rohe, którzy potężną swą inicjatywę zaofiarowali Wystawie.

Obok powyższych uwidoczniły się bardzo szczęśliwie firmy wielkich spółdzielni mieszkaniowych.

Fotografje, plany, obliczenia kosztów budowy podane były przejrzyście do użytku publiczności. Pouczającem było zwiedzanie potężnych osiedli wokoło Berlina, których modele znajdują się na Wystawie samej.

Na modłę angielskiego „week-end“ pokazuje Wystawa wielką ilość altanek i małych domków z werandą, o jednym pokoju, z wnęką kuchenną itd., w których mieszczuch po całej tygodniowej pracy wolne swe chwile spędza zdala od gwaru i kurzu miejskiego.

Specjalną uwagę poświęcono kwestji domowo-gospodarczej, przeciwstawiając stary i nowy typ kuchen.

Jedynym wypoczynkiem dla zwiedzającego była improwizowana „wieś niemiecka“ z restauracją i jadłodajnią.

Ogólna płaszczyzna Wystawy wynosi 130 tysięcy m², z których 60 tysięcy nakrytych dachami.

Dwie główne hale nieco na uboczu połączone są tunelem pod ulicą z kompleksem hal, grupujących się w około wieży radjowej. Wieża ta o szkielecie żelaznym i 120 m wysokości dostępna jest za pomocą liftów i schodów żelaznych, mieści w wysokości 40 m restaurację.

Po boku kompleksów hal znajdują się otwarte tereny wystawy, obramowane olbrzymią pergolą o formie eliptycznej (szkło i żelazo). Tereny powyższe przecina kolejka liliputowa, ciągniona lokomotywą o wysokości średniego wzrostu człowieka.

Poczynając od wejścia głównego, widzimy łączące się z sobą: wielką halę reprezentacyjną, internacjonalną wystawę urbanistyczną, obesłaną przez 24 państwa, w rzędzie których skromnie, lecz z godnością reprezentowaną jest również i Polska.

Dalszy ciąg tworzy Wystawa Związku Architektów niemieckich (B. D. A.), w której udział bierze około 150 architektów. Ubezpieczalnie, urzę-

dy statystyczne, spółdzielnie budowlane i parcelacyjne, systemy oszczędnościowe, zadania architektów, inżynierów, budowniczych i rzemieślników, oraz stosunek architekty do budowlodawcy itd., przedstawiono obrazowo i dość przejrzyście.

Ruchomemi schodami dostępne górne piętro w następnej hali mieści w sobie wystawę materjałów dla wnętrz, a parter tejże hali całe mieszkania nowoczesne, wraz z olbrzymią wystawą mebli.

Hale w około wieży radjowej zawierają wzory najróżnorodniejszych sposobów budowania: zastosowanie dykt, mechaniczne stolarnie, pokrycie dachów, cegielnie, najróżniejsze płyty budowlane, przemysł szklany, polichromje itd., kino wystawowe, ochronę pracy, sztukę zdobniczą i budowlaną, oraz szkolnictwo.

Otwarte tereny opodal wieży radjowej zajęte są wystawą pomników, cieplarni, budynków mieszkalnych dla kolonistów, budynków gospodarczych, meljoracji, maszyn i konstrukcji budowlanych małych domków i in., domek zbudowany z blach miedzianych, domki „week-end", zagroda cementowa, wystawa prac kobiet, garaże i gospodarstwo domowe.

Podziwu godną jest energja, z jaką w obecnych czasach krytycznych zdołano zrealizować wystawę o podobnych rozmiarach.

Możnaby jednak dużo rzeczy inaczej lub lepiej przedstawić. Zauważyłem również pewne luki, słabo obesłane stoiska, a nawet wyraźne prowizorja, nie zdołały jednakowoż one osłabić dodatniego i wielostronnego wrażenia całości.

Wystawa Berlińska przedstawia nowy kierunek architektury i konstrukcji, jaki się obecnie u nas i na zachodzie rozwija.

HENRYK MAEUSEL
emer. insp. kanałów w Poznaniu

Nowy ląd polski udoskonaleniem wybrzeża morskiego

(Ciąg dalszy.)

XI. *Ilość wody napływającej i zbytniej.*

Ogólne. Po usunięciu słonej wody z owałowanej mielizny liczyć się musimy przedewszystkiem z napływem wody z Płutnicy i ewentualnie z Bądzika, o ile woda gruntowa z Kępy Puckiej nie starczy, pozatem z wodą pochodzącą z opadów atmosferycznych nowego lądu i wreszcie z wodą przesiąkającą przez wał. Skutkiem zwilżania gruntów, wielka ilość tych wód zostaje zużyta przez roślinność, jak również ginie ona przez wsiąkanie i parowanie tak, że pompowanie zbytniej wody odnosi się tylko do znacznie zmniejszonej jej ilości. Tak jak klimatyczne stosunki, o których w części VIII niniejszego artykułu mowa była, nie powtarzają się corocznie z matematyczną dokładnością, tak też wody powyższe podlegać będą z natury rzeczy stałym wahaniom. Te wahania podtrzymują jednak z jednej strony ogroblenia kanałów, z drugiej zaś strony łagodzą je baseny wodne jak: przystań pod Puckiem, Chałupska i Kuźnicka Jama, jakoteż zbiornik przy pompowni. Z tych więc względów nie będziemy przeprowadzali obliczeń ilości powyższych wód jedynie o teoretycznej wartości, a raczej ograniczymy się do zużycia doświadczeń i najnowszych rezultatów badań zdobytych w krajach zachodnich o podobnych warunkach, porównując przytem ilość rocznych opadów atmosferycznych z ilością ostatecznego średniego spływu wód z uwzględnieniem stosunków klimatycznych, orograficznych i wegetacyjnych zlewni. Że takie stanowisko jest słuszne, dowodzi następujący przykład: We Walencji o małych opadach atmosferycznych a wysokiej temperaturze powietrza rozprowadza się wodę napływającą z rzeki Guadalaviar na piaszczyste grunty nadbrzeżne już od kilkuset lat z bardzo wielką korzyścią. Nad sumienną gospodarką wodną stale czuwa tu jeszcze z czasów Maurów pochodzący sąd wodny (Tribunal de Aguas), składający się z 8 adjacentów, czyli bez prawnika. Co czwartek o godzinie 12-tej zbiera się tenże w przedsieni Katedry Walencyjskiej, rozpatruje zażalenia i wnioski adjacentów i bezapelacyjnie je rozstrzyga, poczem dzwonem katedralnym (Miguelete) obwieszcza moment dalszego trybu użytkowania wody według tych orzeczeń. Mimo wielkiego postępu techniki w Hiszpanji i długowiekowego doświadczenia nie dało się jednak tego rodzaju spraw wodnych w ściśłe formułki uchwycić, ponieważ z każdą chwilą zmienia się ilość wody tak napływającej jak i zapotrzebowanej; wcale zaś nie dałoby się ich zastosować przy odmiennych warunkach klimatycznych, orograficznych i wegetacyjnych. Wobec tego i na nowym lądzie winna gospodarka wodna być administrowaną praktyczno-umiejętnie przez jeden tylko organ, wyposażony w odpowiednie kompetencje, aby nie narażać osadników na przewlekłe i kosztowne spory w sądach cywilnych, które nie są na to stworzone, aby całokształt wymaganej gospodarki wodnej otaczały fachową opieką.

Płutnica. Musimy sobie wpierw przypomnieć, że każde 100 m/m rocznego opadu atmosferycznego bez parowania, wsiąkania i konsumpcji wegetacyjnej wydaje

$$\frac{1000 \cdot 1000 \cdot 0{,}1 \cdot 1000}{365 \cdot 86\,400} = 3{,}2 \text{ ltr.}$$

na sekundę z 1 km^2 jako średni spływ, podczas gdy spływ taki według powyżej wspomnianych badań odpowiada z uwzględnieniem tychże czynników w różnicach, rozległych rocznym opadom atmosferycznym o 450 m/m. Jak już w części VI. wykazano, obejmuje zlewnia Płutnicy 100 km^2 obszaru, która według mapy 1 : 300,000 odnosi się częściowo do Kępy Swarzewskiej jak i Puckiej. Z pierwszej należy doń 24 km^2 roli, z drugiej zaś 33 km^2 roli i 27 km^2 lasu (Puszcza Darżlubska); pozatem między niemi znajdują się łęgi nad Płutnicą o 8 km długości i zmiennej szerokości od 1 do 3 km, czyli 16 km^2 łąk torfistych. Ta dolina posiada na całej swej długości 6 m spadu w kierunku nowego lądu, podczas gdy wzniesienie przy

Kępie Swarzewskiej osięga 55 m. nad poziomem morza pod Poczerninem, a wzniesienie w Puszczy Darżlubskiej dochodzi nawet do 111 m pod Mechową. Są to więc bardzo wielkie pochyłości na tak małej zlewni, jednakże przepuszczalność ziemi jest tu dość poważna, powodując znaczne wsiąkanie. Skoro się jednak uwzględni wysoki procent łąk i jeszcze wyższy zalesienia (16 + 27 = 43%), które to ostatnie zaczyna się już przy 60 metrowej izohipsie (linji równej wysokości lądu) i pokrywa zlewnię aż do szczytu, pozatem istnienie aż czterech zakładów wodnych na Kępie Puckiej w rejonie poniżej 20 metrowej izohipsy, to przyznać trzeba, że spływ wód właśnie z tych powodów nie odbywa się przy ujściu Płutnicy o dwukilometrowej szerokości łąk ani gwałtownie, ani też w nadzwyczajnej ilości z jednostki obszaru. Gdy się więc jeszcze zważy, że roczne opady atmosferyczne, jak w części VIII wykazaliśmy, wynoszą tu 578 m/m, co w porównaniu z powyższemi danemi wydawałoby 5,2 1/sek/km² średniego spływu, to przyznać musimy, że stały spływ po 10 litrów z każdego km² czyli 1000 litrów w sekundzie z całej zlewni Płutnicy ze względu na tu istniejące stosunki wyda dość pewną podstawę do obliczenia rozmiaru odprowadzalnika B, który przy ujściu Płutnicy odbiera wodę w dotychczasowym stanie, czyli na poziomie morza. Te 10 1/sek/km/równają się bowiem opadowi $\frac{100 . 100}{3,2} = 313$ m/m., co wykazuje aż $\frac{313 . 100}{578} = 54\%$ w Pucku zaobserwowanych całorocznych opadów atmosferycznych.

Z powodów w części IX. niniejszego artykułu podanych jest więc koryto kanału A od km 0 do 4 obliczone na spływ 1000 1/sek., a także kanału B od km 0 do 14,7 czyli do Kuźnickiej Jamy, podczas gdy między tąże a zbiornikiem przyjęto na spływ nawet 2 000 1/sek z powodów również w części IX. wspomnianych. Dla równoczesnego zwilżania całą wodą z Płutnicy obliczone zostały koryta kanałów I do V na napięcie po 200 1/sek., a tylko kanał I aż do odgałęzienia kanału II na 600 1/sek celem doprowadzenia wymaganej wody w kanale II i III jako też w dolnej przestrzeni kanału I. W tym przypadku t. j. podczas posuchy oczywiście nie dozna Kuźnicka Jama żadnego napływu wody pochodzącej wprost z Płutnicy, czyli, że niema wówczas wody zbytniej. Przepisywanie zgóry ilości wody na jednostkę obszaru nie odpowiadałoby zresztą powadze sprawy; technika nowoczesna zna bowiem środki zaradcze w razie innego zapotrzebowania lokalnego, które okaże się dopiero w miarę postępu racjonalnej gospodarki na nowym lądzie. Patrząc dalej na mapę 1 : 75 000 przekonujemy się, że między półwyspem a kanałem B znajduje się ze spływem do niego pasmo nowego lądu, tak samo naokoło Kuźnickiej Jamy t. j. między półwyspem, okrężną drogą i wałem, co włącznie Chałupskiej i Kuźnickiej Jamy wydaje 18 km² obszaru opadowego; jednakowóż na same jeziora przypada tu aż 7¼ km² o silnem parowaniu, skutkiem czego i z tego obszaru nie oczekujemy żadnego napływu. W końcu przejmuje kanał B poniżej Kuźnickiej Jamy kanał C o zlewni 13 km², czyli dalszy obszar aż do drogi od Chałup do pompowni, prowadząc z niego spływ do zbiornika przy pompowni, jako wodę zbytnią, lęcz i to przyczynić się tylko może jedynie do uzupełnienia wody wzwyż wyparowanej. Gdy więc przyjmiemy czas niezwilżania (obfite deszcze), wktórym spływ z przytoczonych zlewni o 18 + 13 = 31 km², wyrównany być może magazynowaniem wody w Kuźnickiej Jamie (spiętrzenie w niej wody tylko o 1 m zdoła już pomieścić dalsze 7 000 000 m³), a górne pompy tłoczyć będą 1 000 1/sek, to sprawność w regulowaniu wody odnoszącej się do tych pomp jest na nowym lądzie najzupełniej zapewnioną. Pewna ilość przesiąkającej wody przez wał między pompownią a półwyspem nie odgrywa tu wobec tego już żadnej ważnej roli, co zresztą wynika z poniższych wywodów (Nowy ląd). Ewentualne wiosenne wytworzenie się powodzi na krótki przeciąg czasu poniżej Kuźnickiej Jamy nad kanałem B i C będzie nawet z pewnym pożytkiem, ponieważ służy to wegetacji łąkowej, która tu jedynie wchodzi w rachubę. Dla zapewnienia sprawności zostało jednak koryto kanału C obliczone na spływ 25 1/sek/km² na tych samych zasadach, jak kanału D i A, poniżej km 4, o czem będzie mowa przy wodzie zbytniej (Nowy ląd).

Błądzik. Wody gruntowej z Kępy Puckiej oczekiwanej ani w przybliżeniu obliczyć się nie da. Ponieważ zwilżanie gruntów od stoków tejże kępy aż do kanału A zapewnione być musi, przeto winniśmy przekonać się, jaki spływ powoduje Błądzik, który musi ewentualnie brakującą wodę uzupełnić. Zlewnia Błądzika obejmuje 25 km² obszaru przylegającego do zlewni Płutnicy. Pochyłość jej jest już znacznie łagodniejsza, jak przy Płutnicy, zalesienie procentowe również mniejsze i brak zakładów wodnych; jednakowóż Błądzik wije się niezliczonemi serpentynami przebijając często siodła terenowe, powyżej których wytworzyły się doliny łąkowe, pochłaniające wielką ilość wody. Z tych względów, jako też wobec wywodów przy Płutnicy, przypuszczać należy, że średni spływ wyda 8 litrów z każdego km², czyli 200 litrów w sekundzie z całej zlewni Błądzika, co równa się 43% w Pucku zaobserwowanych całorocznych opadów atmosferycznych. Ewentualne zbudowanie kanału wzdłuż stoków Kępy Puckiej celem naprowadzenia tej wody należy jednak do przyszłości.

Nowy ląd. Cały jego obszar wynosi 71 km², z których odliczyć musimy 31 km² omówionych przy Płutnicy, wobec czego bierzemy tu pod rozwagę jedynie resztę zlewni o 40 km² obszaru. Wobec tu istniejącej kompletnej równiny i uwzględniając wywody przy Płutnicy i Błądziku przyjąć możemy średni spływ na 6 1/km², czyli 240 litrów w sekundzie z tego obszaru, równający się 32% czyli jednej trzeciej w Pucku zaobserwowanych całorocznych opadów atmosferycznych. Ponieważ spływ ten zbiera się w dolinie zlewni (kanał A poniżej km 4 i kanał D), zatem winien on być tłoczony przez dolne pompy jako woda zbytnia. Wobec tego winniśmy doliczyć jeszcze dalsze zbierające się tu wody zbytnie, które także do tychże pomp się odnoszą. Dochodzą więc przedewszystkiem wody pochodzące ze zwilżania. Przyjąwszy najintensywniejsze działanie wody z Płutnicy przez zamknięcie kanałów IV i V o ilości 1000 1/sek (oddawając kanałem I do III 600 1/sek, a trzymając w korycie kanału B między Puckiem a Wielkąwsią dalsze resztujące 400 1/sek) i dodawszy doń 200 1/sek z Błą-

dzika, prowadząc je ku Pucku, byłoby użytecznej wody w ilości 1200 1/sek. Ze względu na poprzednie wywody natomiast przyjąć należy i w tym przypadku, że najwyżej jedna trzecia tego napływu osiągnie dolinę jako woda zbytnia, t. j. 400 1/sek. Pozatem dochodzi jeszcze woda przesiąkająca przez wał między stałym lądem a pompownią; od 1 m głębokości wody aż do 5 m podlega wał przesiąkaniu na 4 km długości.

W ogólnych wywodach wspomniane doświadczenia informują nas, że prowadzone były one przy pięciu rodzajach wałach, i to o przepuszczalności: bardzo wielkiej, wielkiej, średniej, małej i bardzo małej. Okazało się przytem, że na 1 km wału o bardzo wielkiej przepuszczalności przesiąkało przy 2 m głębokości wody 85 1/sek, ale przy 5 m głębokości 235 1/sek; natomiast na 1 km wału o bardzo małej przepuszczalności przy 2 m głębokości 3 1/sek, a przy 5 m głębokości 18 1/sek. Już z tego samego wynika, jak słuszne jest uszczelnienie blochowe wału, o którem w poprzedniej części niniejszego artykułu była mowa. Jeżeli więc w stosunku do tych doświadczeń i zaistniejących tu głębokości wody przyjmiemy, że przez pierwszy km wału przesiąknie 40 1/sek, przez drugi 90 1/sek, przez trzeci 110 1/sek a przez czwarty 120 1/sek, razem 360 1/sek, to wynika z tego, że są to ilości wody, które okazują się dopiero przy wielkiej przepuszczalności wału, a której nawet po zbutwieniu ściany blochowej nie spodziewamy się.

Wody zbytnie na powyższych 40 km^2 nowego lądu wynoszą zatem 240 + 400 + 360 = 1000 1/sek, które to pompy dolne oddawać winny górnym. Z każdego km^2 spływa więc $\frac{1\,000}{40} = 25$ 1/sek, tak kanałem A poniżej km 4 jak i kanałem D; koryta tychże są więc przy prowadzeniu wody 0,5 m poniżej terenu według takiej ilości wody obliczone, jak i kanału C, o czem powyżej przy Płutnicy mowa była. Ewentualna powódź wiosenna i tu jest bez obawy ze względu na olbrzymi teren łąkowy. Pozatem jest koryto kanału A tak obliczone, że zmieści ono między butami dalsze 1 000 1/sek z Putnicy, czyli bez zalewu łąk, o ile woda ta czasami niema być prowadzoną jej właściwem korytem kanału B. Wydobycie tej wody sporadycznej do górnych pomp wykazane będzie przy omawianiu pompowni. Gdy więc tłoczyć będą dolne pompy 1 000 1/sek, sprawność w regulowaniu wody na nowym lądzie odnoszącej się i do tych pomp jest zatem również zapewnioną.

(Ciąg dalszy nastąpi.)

S. S.

Polska drewniana

Zamieszczając głos p. S. S. w tej sprawie zaznaczamy, że nie ze wszystkim zgadzamy się z wywodami autora. Głosy czytelników naszych, omawiających poruszone przez p. S. S. kwestje, zamieścimy bardzo chętnie.

Redakcja.

Niema miesiąca, jeśli nie tygodnia, w którymby jakiś wybitny mąż stanu, finansista, czy przemysłowiec nie głosił „urbi et orbi“, że kryzys gospodarczy, duszący obecnie cały świat bez miłosierdzia, już się przełamuje, albo przełamie się lada chwila, że ino patrzeć, jak nadejdą znów spokojne czasy, w których będzie można pracować spokojnie tak, jak to bywało przed wojną światową.

Wszystkie te zapowiedzi mają na celu uspokojenie opinji, wzburzonej tem silniej, że drżącej stale przed „czerwonem niebezpieczeństwem“, mimo, że to ostatnie również w strachu i to strachu wcale poważnym, w rzeczywistości jednak ci, którzy je wygłaszają, prawdopodobnie nie sami w nie niewierzą.

Pierwszym bodaj, który w tej sprawie zabrał głos jasny, nie krępując się żadnem prawdziwem, czy urojonem niebezpieczeństwem, jest prawdopodobnie arcybiskup Strich z Milwaukee w Stanach Zjednoczonych, który w czasie przemowy do absolwentów Uniwersytetu Marquette, między innemi wypowiedział następujące zdanie:

„Wchodzicie w życie w jednym z najważniejszych momentów historji świata. Przez następne dwadzieścia lat będziemy przechodzili ogólno światowy kryzys ekonomiczny. Wobec takiego stanu rzeczy macie okazję do pracy dla ludzkości w chwilach, gdy ta przeżywa kryzys ciężki i to mniej do niego przygotowana, niż kiedykolwiek przedtem“.

Mało pocieszające to słowa, ale niestety prawdziwe, aż zanadto prawdziwe. Na kryzys obecny składa się cały szereg okoliczności, więc i skutki zniszczenia, wywołanego przez wojnę światową, w czasie której niszczono dorobek całych narodów z ostatnich czterdziestu, czy pięćdziesięciu lat, ubycie częściowe, lub niemal całkowite takich olbrzymich rynków zbytu, jak Rosja, Chiny, Indje, mechanizacja przemysłu, dochodząca wprost do absurdu, hyperprodukcja na każdem niemal polu, brak zaufania do wszystkich inwestycyj, spowodowany inflacjami i wreszcie niepewne stosunki polityczne między poszczególnemi narodami, które w jakiemś obłędnem zaślepieniu dążą z jednej strony do „samowystarczalności“, największego nonsensu, jaki można było wymyśleć w czasach obecnych, z drugiej zaś w pogoni za chwilowym zyskiem, pomagają Rosji Sowieckiej w uprawianiu dumpingu, rujnującego do reszty i tak już poderwane stosunki ekonomiczne.

Usunięcie tych wszystkich przyczyn w ciągu jednego, czy nawet kilku lat, jest rzeczą nie do pomyślenia, czyli, że ludzkość winna jak najrychlej przestać marzyć o szybkiem zniknięciu chmur, które zaległy horyzont nietylko ekonomiczny, ale i polityczny, a czynić wszystko, co możliwem, by się przygotować na walkę ze skutkami kryzysu w okresie conajmniej dwudziestoletnim.

W ostatnich czasach padło w Polsce hasło budowy domów drewnianych. Nie brzmi ono zbyt ponętnie. To też ten i ów z przekąsem odzywa się o możliwości budowy Polski drewnianej. Niezbyt słusznemi są te utyskiwania.

Jeśli nas czeka długa jeszcze walka z kryzysem, walka dla nas tem cięższa, że znajdujemy się w położeniu o wiele trudniejszem, niż wiele innych narodów, nie możemy sobie pozwolić na budowy trwałe, z których mogłyby korzystać przyszłe pokolenia. Musimy się ograniczyć do starania, by „przeżyć“ jako tako owe dwadzieścia lat kryzysu światowego, a gdy miną, owe przyszłe pokolenie da sobie prędzej radę z budową Polski murowanej.

Katastrofalny brak mieszkań w Polsce nie zmniejsza się, ale raczej zwiększa. Toć rozmaite obliczenia dowodzą, że na zapobieżenie mu, na nadążenie wzrostowi ludności, trzebaby wydać rocznie około miljard złotych. Czyż jesteśmy w stanie zdobyć się obecnie na taki olbrzymi wysiłek?

Nie zdobędą się na niego skarb państwa i samorządy, a inicjatywa prywatna na tem polu jest tak słaba, że rola jej w budownictwie mieszkaniowym jest wprost minimalną. I nie co innego właśnie, jak budowa drewnianych domów mogłaby podnieść tę inicjatywę. Dziś, wobec straszliwej drożyzny pieniądza, strony prywatne tylko z konieczności biorą się do budowy, choćby i kto mógł się obejść bez drogiego i trudnego do osiągnięcia kredytu, wstrzymuje się od budowy, gdyż kapitał, ulokowany w hipotecznych pożyczkach, przyniesie mu więcej, niż budowa domu mieszkalnego.

Gdyby jednak przystąpiono do racjonalnego rozwiązania budowy domów drewnianych, sytuacja zmieniłaby się odrazu. Przez standaryzację takiej budowy śladem n. p. Stanów Zjednoczonych, gdzie olbrzymie firmy drzewne dostarczają po bajecznie niskiej cenie gotowego materjału budowlanego na cały dom, ponumerowanego i dostosowanego tak, że każdy „handy man“, czyli po polsku „majster do wszystkiego“, sam taki dom złoży, możnaby tę budowę sprowadzić do ceny tak niskiej, że lokowanie w niej oszczędności kalkulowałoby się znakomicie.

Toć w takich Stanach Zjednoczonych, których nikt nie nazywa „drewnianymi“, na przedmieściach, zamieszkałych nie przez „biedotę“, ale zamożnych, znaleźć można setki domów, wcale pięknych i to nietylko parterowych, ale jedno i dwupiętrowych, których budowa kosztowała tak niewiele, że ich właścicielom przynoszą zyski znamienite.

Prawda, że na oko na amortyzację takich budynków trzebaby przyjąć procent znacznie wyższy, atoli w rzeczywistości sprawa przedstawia się wcale nieźle i pod tym względem. Dom drewniany traci wprawdzie sam szybciej na wartości, niż dom murowany, ale — o ile postawiono go w odpowiedniej okolicy — parcela zyskuje na wartości tak dalece, że na amortyzację można przyjąć procent od kapitału znacznie mniejszy, niżby się zdawać mogło.

Między Polską a innemi krajami jest ta różnica, że niemal wszystkie owe „inne“ przechodzące ostry kryzys dla braku rynków zbytu na wyroby swych przemysłów, dzięki czemu mimo olbrzymich zapasów gotówki, jak to n. p. dzieje się ze Stanami Zjednoczonemi, Anglją i t. p., bezrobocie w nich dochodzi do straszliwych rozmiarów. W Polsce natomiast przemysł jest zbyt słabo rozwinięty, by nadmiar produkcji był wyłączną przyczyną kryzysu.

Jak wyżej wspomnieliśmy, u nas produkcja wszystkiego, co potrzebnem jest w budownictwie, jest zbyt szczupłą, gdyż brak nam gotówki na budowy. Na pokrycie obecnego zapotrzebowania w budownictwie brak nam, conajmniej pół miljarda złotych rocznie. Z drugiej strony z ogólnej ilości bezrobotnych dziesięć procent przypada na pracowników budowlanych, wykwalifikowanych. Ponieważ zaś połowa, mniej więcej bezrobotnych, to pracownicy niewykwalifikowani, wśród których napewne znaczna ilość przypada na zatrudnionych w budownictwie, śmiało zatem twierdzić można, że z ogólnej ilości bezrobotnych około dwadzieścia procent przypada na zatrudnionych w przemyśle budowlanym.

Gdyby więc można było znaleźć owe pół miljarda i przystąpić do budów najkonieczniejszych, znalazłoby natychmiast zajęcie owe dwadzieścia procent bezrobotnych.

Niedość tego! Przemysł budowlany konsumuje przecież wyroby i innych przemysłów, więc żelaznego, szklanego i t. p. I w tych znaczna ilość bezrobotnych znalazłaby zajęcie. Wszyscy ci wydawaliby wówczas znacznie więcej, czyli wzmogłaby się konsumcja wyrobów przemysłów innych, więc sukienniczego i przędzalnianego, skórzanego, meblowego i t. p. Wzmogłaby się również konsumcja artykułów spożywczych, co za sobą pociągnęłoby wzmocnienie siły nabywczej naszego rolnika.

Niezbyt optymistycznem bdzie powiedzenie, że wzmożenie ruchu budowlanego do wspomnianej wysokości zmniejszyłoby ilość bezrobotnych o połowę, wzmocniło zdolność płatniczą całego szeregu przedsiębiorstw płacących podatki, czyli z jednej strony zmalałyby znacznie sumy wydawane na zapomogi na bezrobotnych, a z drugiej strony podatki wzrosłyby znacznie. Czy wówczas położenie skarbu naszego byłoby tak ciężkiem, jak jest obecnie?

Ale skąd wziąść owe pół miljarda złotych, skoro o pożyczki zagraniczne trudno? Mamy kapitałów własnych dość, tylko albo ulokowane zagranicą, albo zmienione na dolary, czy inną pełnowartościową walutę zagraniczną, siedzą w materacach, pończochach, albo skrytkach bankowych. Podobno w bankach zagranicznych tkwi obecnie około trzysta miljonów dolarów, czyli około dwa miljardy siedmset miljonów złotych. Kto wie, czy nie drugie drzemie w wyżej wspomnianych schowkach. A co je trzyma w ukryciu? Brak zaufania do waluty złotowej, do banków własnych, brak nieuzasadnieniony, ale łatwy do pojęcia. Dwukrotna inflacja wystraszyła wszystkich trwożliwych. Inwestować swych zasobów nie chcą, gdyż pola w ich oczach absolutnie pewnego, niema.

Byłoby niem lokowanie w budowach, ale te kalkulują się obecnie tak drogo, że czynsze pobierane w budynkach, wznoszonych obecnie, są zbyt wysokie w stosunku do zdolności płatniczych kandydatów na mieszkania. Toć w samym Poznaniu, w budynkach magistrackich i innych nowych, stoi znaczna ilość mieszkań pustych. Mimo straszliwego głodu mieszkaniowego amatorów na nie brak, gdyż są za drogie.

Jeśli więc budowa domów murowanych kalkuluje się za drogo, trzeba umożliwić budowę drewnianych. Wypadną taniej, więc i czynsze będą w nich niższe, a mimo tego przyniosą procent od włożonego kapitału bardzo wysoki. Kto wie więc, czy tą drogą nie zbudziłoby się znacznej części owych drzemiących miljardów! Kto wie, czy przy odpowiedniej organizacji nie udałoby się ściągnięcie tysięcy rodzin polskich z Ameryki, rozporządzających gotówką od dziesięciu tysięcy dolarów wzwyż, które w Ameryce wobec kryzysu, zjadają owe tysiące, gdy te w Polsce mogłyby je ulokować pewnie i korzystnie tak, że zapewniłoby im to byt spokojny i dostatni.

Sprawa ta zasługuje na pilną i szybką rozwagę tembardziej, że istnieje podobno pewne towarzystwo francuskie, posiadające olbrzymie tartaki na Wołyniu i rozporządzające olbrzymiemi zapasami pierwszorzędnej jakości budulca, które byłoby gotowe do dostarczenia go już odpowiednio przyciętego odpowiedzialnym stronom i tanio i na spłaty bardzo dogodne.

Kto wie, czy w budowie Polski „drewnianej" nie leży droga do ulżenia obecnemu ciężkiemu naszemu położeniu.

Echa Wystawy Budowlanej w Berlinie

Pod hasłem „Naród, który nie buduje, cofa się w rozwoju", odbyła się na terenie 130 000 m^2 największa wystawa budowlana ostatnich lat. Zwiedzający wystawę musieli zauważyć gwałtowny przewrót na korzyść nowoczesnych metod budowania. W części „Nowe budownictwo" znajdowano ostatnie zdobycze techniki budowlanej i kultury mieszkaniowej. W budownictwie powinny być rozwiązane przedewszystkiem 3 problemy. (Dwa z nich dążą do skrócenia czasu budowy). Pierwszy propaguje zamiast budowania, a więc żmudnego układania cegły na cegłę — montaż potężnych dźwigających szkieletów stalowych, do których umocowuje się ściany. Drugi problem to kwestja usunięcia wody z procesu budowy. Wysuszenie wnoszonej do budynku z zaprawą wody trwa zwykle 3 do 4 miesięcy. Trzeci problem zajmuje się urządzeniem i wygodą wnętrz, ochronę przed hałasem ulicznym i celową instalacją. Widzimy różne nowe materjały budowlane, jak lekkie betony, stal, szkło, drzewo i ich kombinacje, służące do konstrukcji ścian, stropów i dachów.

Wspaniale przedewszystkiem prezentowało się nowoczesne budownictwo szkieletowe, którego podział funkcji na dźwigającą i wypełniającą pozwala na najlepsze rozwiązanie szeregu zagadnień budowlanych. Systematycznie uporządkowany pokaz obejmował metody budowania szkieletów żelaznych da domów biurowych, mieszkalnych, szpitali, szkół i osiedli. Widać było tu odsłonięty szkielet żelazny, jego wypełnienie, otynkowanie, różne systemy konstrukcji stropów, stalowe drzwi, okna, okucia, siatki i instalacje wodne, świetlne i ogrzewalne. Powszechną uwagę zwracały urządzenia nowoczesnych świetlistych wnętrz meblami z rur stalowych, o linjach spokojnych i celowych. Lecz wiele ludzi nie mieszka w swoich mieszkaniach. — Spędzają większą część dnia w biurach, urzędach, w szkołach, sklepach, w fabrykach i w warsztacie. Ciemne biura i warsztaty mają być zamieniane na sale pełne słońca i powietrza, aby podnieść zdrowotność i wydajność pracy. Jak wiadomo, 10 procentowe wzmocnienie światła w sklepach zwiększy ruch o 20 procent.

Prócz nowoczesnemu mieszkaniu poświęcono specjalne działy „rozbudowie miast, ulicy, garażom, rozbudowie wsi, budownictwu przemysłowemu i komunikacyjnemu". W powodzi eksponatów ilustrujących potężny rozwój przemysłu budowlanego, zwracało ogólnie uwagę silne współzawodnictwo nowoczesnych materjałów budowlanych, (stali, betonu, różnych materjałów izolujących itp.). Po zwiedzeniu wystawy można się było nauczyć i przekonać, jaki szalony i celowy postęp dokonał się w ostatnich latach zarówno w formie architektonicznej, konstrukcji, jak i w materjałach stosowanych w nowoczesnem budownictwie.

Tanie domy przez stosowanie nowych metod budowlanych

KULTURALNE MIESZKANIA DLA ZARABIAJĄCYCH 200 ZŁ MIESIĘCZNIE.

Powojenny brak mieszkań zbiegł się z brakiem pieniędzy. Nie należy w tych warunkach ani grosza stracić na rzeczy zbyteczne, nie wolno zmarnować ani jednego metra przestrzeni, ani jednego dnia pracy.

Teraz na pierwszem miejscu dbamy o *wygodę i celowość mieszkania.* Przy budowie mieszkań nie wolno przedewszystkiem przekroczyć komornego, odpowiadającego możności płatniczej przyszłych lokatorów. Duży więc krok naprzód stanowi w tej kwestji projekt osiedla robotniczego na Rakowcu pod Warszawą.

Projektowane 4 bloki mieszkaniowe mają pomieścić 200 rodzin robotniczych, a komorne ma być *przystępne dla pracowników zarabiających do 200 zł miesięcznie.* Obniżenie kosztów stało się możliwe tylko dzięki stosowaniu najnowszej techniki i wiedzy budowlanej. Odrzucając naśladowanie mieszkania mieszczańskiego w miniaturze, rozwiązano koncepcję małego mieszkania, posiadającego *rozkład odpowiedni do potrzeb,* którym ma odpowiadać.

Mieszkanie składa się z 1 izby mieszkalnej z alkową sypialnią, odzieloną kotarą (?) lub niską ścianą, przedpokoju, schówka dla ubrań, do którego się wchodzi, W. C. z wentylacją i kuchni. Ta ostatnia urządzona jest według ostatnich wymogów hygieny i racjonalizacji pracy. Oprócz pieca ga-

zowo-węglowego na nóżkach znajdujemy w niej zmywak z rusztem drewnianym dla naczyń, trochę niżej zlewak, dalej stół z szufladami i rusztem dla garnków, koszyków i wentylowaną śpiżarką. Oświetlenie elektryczne, woda bieżąca i dobrze ogrzewający piec z kafli metalowych uzupełniają mieszkanie. Okna poziomo, sięgają prawie pod sufit, dzięki czemu mieszkanie posiada bardzo dużo światła.

Ciekawa jest budowa kanału dymnego, który w postaci rury żeliwnej umieszczony jest wewnątrz kanału wentylacyjnego z pustaków.

Dostęp do mieszkania umożliwiają korytarze poziome, uważane za najbardziej racjonalne dla domów blokowych. Osiedle na Rakowcu ma być pionierem nowego polskiego budownictwa tanich mieszkań, przedewszystkiem ze względu na *konstrukcję*. Stosując zasadę rozdziału *funkcji dźwigającej, funkcji izolacji i funkcji oświetlenia* wnętrz, podzielono budynek na stalowy szkielet niosący, ściany izolacyjne i ciągły pas okien. Dzięki użyciu do ścian odpowiednich materjałów zastępczych oraz spawanej konstrukcji żelaznej uzyskano znaczne oszczędności, nie zmniejszając bynajmniej solidności budowy, jak również uczyniono zadość zasadzie postępowych metod budowy w przeciwieństwie do pojawiających się projektów drewnianego budownictwa w naszych miastach.

Dla wyeliminowania z mieszkań wszystkich tych czynności, które lepiej i taniej spełniać można w pomieszczeniach wspólnych, projektowany jest budynek centralny, który zawierać będzie wspólną łaźnię, klub (?), przedszkole i wygodną pralnię mechaniczną. Dzięki temu otrzymujemy mieszkania skromniejsze a jednak o wyższej wartości kulturalnej.

Z powyższego projektu widzimy, że zgodnie z ostatniemi doświadczeniami techniki będzie się stosować również u nas, podobnie jak w Ameryce i Zachodniej Europie system stalowo-szkieletowy do budowy tanich mieszkań. Najtańszy ten i najbardziej ekonomiczny sposób budowy, uwzględniający złe warunki materjalne warstw niezamożnych, przyczyni się niewątpliwie przy szerszej realizacji do rozwiązania katastrofalnego wprost u nas braku mieszkań.

I-szy Polski Zjazd Żelbetników

Rada Cementowa, powołana do życia przez Związek Polskich Fabryk Portland-Cementu, jako organ doradczy przemysłu cementowego, uchwaliła na zebraniu swemu dnia 16 maja r.b. zwołać I-szy Polski Zjazd Żelbetników celem szerszego poznania się osób pracujących w budownictwie betonowem i żelbetowem oraz skoordynowania ich wysiłków nad podniesieniem techniki tej dziedziny budownictwa. Zarazem Zjazd ten ma dostarczyć materjału do szerszego wystąpienia Polski na Międzynarodowym Kongresie Konstrukcyj Inżynierskich, który zapowiedziany jest w Paryżu na rok 1932.

Zjazd odbędzie się w Warszawie w dniach 21 i 22 listopada 1931 r. Referaty obejmą 3 działy zagadnień:

1. Teorja żelbetu,
2. Badanie materjałów składowych betonu,
3. Opis wykonanych konstrukcyj.

Szczególny nacisk kładziemy na dział trzeci, gdyż będzie to najlepsza sposobność wykazania naszego postępu w dziedzinie żelbetnictwa.

Referaty należy zgłaszać pod adresem biura Zjazdu, Warszawa, ul. Czackiego 1 m. 1 do dnia 15 września, nadsyłać zaś je do dnia 15 października. Referaty nadesłane do tego terminu zostaną wydrukowane w postaci skrótów i rozesłane uczestnikom Zjazdu, którzy zgłoszą swój udział do dnia 1 listopada.

Przewiduje się uzyskać dla uczestników Zjazdu specjalne udogodnienia w formie zniżek kolejowych, zbiorowych wycieczek, tanich kwater itp.

Nie wątpimy, że polscy żelbetnicy zgłoszą licznie swój udział w Zjeździe, aby wykazać nasz dorobek naukowy i praktyczny w dziedzinie żelbetnictwa.

Za Komitet Organizacyjny Zjazdu:
Przewodniczący:
Inż. Wacław Paszkowski,
Prof. Politechniki Warszawskiej,
Prezes Rady Cementowej.

Członkowie: Inż. Emil Bratro, Prof. Politechniki Lwowskiej; Dr. Inż. Stefan Bryła, Prof. Politechniki Lwowskiej; Dr. Inż. Czesław Kłoś, Warszawa.

Z życia Stowarzyszenia Techników

Zarząd Główny na posiedzeniu w dniu 4. bm. omawiał głównie sprawy administracyjne i finansowe. — Z uwagi na znaczne zaległości postanowiono przystąpić do intensywnego ściągania składek.

W ogólnych zarysach omówiono sprawy tutejszych środowisk szkół technicznych, postanawiając szczegółowe rozpatrzenie przekazać specjalnej komisji.

W sprawie „Centralnego Biura Projektów" postanowiono poprzeć akcję Polskiego Towarzystwa Politechnicznego w Lwowie, która zmierza do zlikwidowania centralizacji.

Komisja dla wydania opinji o projekcie przepisów miejscowych ukończyła szczegółową dyskusję i przystąpiła do wypracowania opinji. Komisja zakończy swą czynność w dniu 18. bm.

Zarząd Główny przypomina, że składki miesięczne — normalne 5, ulgowe 3 zł — należy wpłacać na konto Stowarzyszenia w P. K. O. nr. 204 793.

Zawiadomienie

„Na podstawie art. 27 ustęp 1. ustawy z 11 sierpnia 1923 r. o tymczasowem uregulowaniu finansów komunalnych (D. Ust. R. P. Nr. 94 poz. 747, z dnia 26. IX. 1923 r.), zgodnie z uchwałą Magistratu z dnia 28 kwietnia 1931 r. i Rady Miejskiej z dnia 17. VI. 1931 r., ustanawia się następującą *taryfę opłat* za czynności Miejskiego Urzędu Pomiarów wzgl. za korzystanie z urządzeń tegoż Urzędu, które niepodzielnie wpływają do Kasy miejskiej:

I. CZYNNOŚCI MIERNICZE.

1. Wyznaczenie linij wytycznych (regulacyjnych) na gruncie:
   a) dla celów parcelacyjnych liczy się koszta własne z 10% dodatkiem na amortyzację instrumentów i narzędzi jednak najmniej 50,— zł,
   b) dla celów budowlanych na wniosek Urzędu Nadz. Budowl. liczy się koszta własne.
2. Za pomiary i tyczenia dla zakładów miejskich liczy się koszta własne z 10% dodatkiem na amortyzację instrumentów.

II. BADANIA, ZATWIERDZENIA I ZAŚWIADCZENIA.

3. Zbadanie i zatwierdzenie planu parcelacyjnego za działkę 2,— zł.

III. DRUKI, PLANY I WYPISY.

4. a) plan miasta o podziałce 1 : 10 000 — 6,— zł
   b) „ „ „ 1 : 15 000 — 2,— „
   c) „ „ „ 1 : 25 000 — 2,— „
   d) „ „ „ 1 : 8 000 — 2,— „
5. *Światłodruki planów miasta:*
   a) za arkusz 72 × 102 cm — 12,— zł
   b) „ „ 60 × 84 cm — 10,— „
6. *Wykaz współrzędnych* i opis topograficzny punktów trygonometrycznych 10,— zł.
7. *Wzór na plan* parcelacyjny lub sytuacyjny 5,— zł.
8. *Wykonanie odpisów i kopij* z dokumentów miejskich przez mierniczego przysięgłego lub przez jego wykwalifikowany personał, działający z polecenia mierniczego przysięgłego:
   a) za czynności nie przekraczające jednej godziny 5,— zł.
   b) za każdą dalszą godzinę 5,— zł.

Ściąganie powyższych należności podlega egzekucji administracyjnej.

Powyższa taryfa opłat wchodzi w życie z dniem 1 sierpnia 1931 r.

Magistrat Stoł. m. Poznania
Wydział V.
(—) Inż. Czarnecki

POSZUKIWANIE PRACY

Inżynier elektryk, młody lat 31 energiczny z dyplomami uczelni zagranicznych — (Grenoble, Leodjum) silnoprądowiec poszukuje jakiejkolwiek posady. Zgłoszenia do Administracji „Technika i Przemysł“.

ODPOWIEDZI REDAKCJI

— *Powiatowy Zarząd Drogowy, Śrem.* Gromochrony buduje firma elektrotechniczna: Inżynier Ewaryst Namysł, Poznań, ul. 27 Grudnia nr. 5.

— *Technik, Białystok.* Bardzo chętnie zamieścimy za uznanie dziękujemy.

IZOLACYJNE ZAKŁADY

Wielkopolskie Przedsiębiorstwo Izolacji i Konserwacji Dachów
Dąbrowskiego 43. Telefon 10-50.

MALARSKIE ZAKŁADY

Wł. Duszyński
Mistrz Malarski. Prace Malarskie i Lakiernicze. — Wały Królowej Jadwigi 3a.

Stanisław Szyczewski
Mistrz Malarski.
Wykonuje sumiennie wszelkie prace malarskie. Poznań, Szkolna 11. Tel. 19-07

Stanisław Hartman
Mistrz Malarski. Wszelkie prace, wchodzące w zakres malarstwa budowlanego.
Marszałka Focha 47. Telefon 60-93.

MELJORACYNE BIURA

Inż. Józef Breliński, Sp. z ogr. odp.
Biuro Meljoracji Roln. i Pomiarów Gosp., konc. przez Min. Roln. i D.P. na całą Rzeczpospolitą. Poznań, Przecznica 7. Tel. 63-51.

Biuro Meljoracji Rolnych
St. Landkowski
Poznań, Plac Wolności 11. Tel. 17-51.

MEBLI FABRYKI

Józef Sroczyński
Fabryka Mebli Artystycznych.
Poznań, Plac Wolności 2.

MIERNICZY PRZYSIĘGLI

Inż. J. Romański
Przysięgły Mierniczy.
Ul. Grunwaldzka 15. Tel. 64-91.

PRZEWOZOWE I OPAŁOWE PRZEDSIĘB.

Henryk Papke
Przedsiębiorstwo przewozowe i opałowe. Najkorzyst. źródło zakupu żwiru, piasku, dla przeds. budowlanych z własn. żwirowni w Lubaszu. Dostawa węgla, koksu, drzewa, ceny konkurencyjne. Grobla 28. Tel. 58-97.

PRZEDSIĘBIORSTWA BUDOWLANE

Bąkowski i Smolibowski
Przedsiębiorstwo Budowlane i Inżynierskie. Fabryka obróbki drzewa z zakresu budowlanego i wnętrz, zwłaszcza okien, drzwi i schodów. — Poznań, ul. Niska 32 — Tel. 20—80.

RZECZOZNAWCY

Henryk Maeusel
zaprzysięż. rzeczoznawca budown. meljoracyjnego na obwód Sądu Apelacyjnego.
Poznań, ul. Słowackiego 36. — (Przyjmuje tylko za pisemnem porozumieniem.)

Kocent & Goździewicz
Dawn. Th. Klose, Poznań, Sew. Mielżyńskiego 23, tel. 31-86. — Budowa nawierzchni asfaltowych. Smołowanie dróg bitych. Fabryka przetworów asfaltowych. Budowle betonowe i żelbetonowe. Budownictwo podziemne. Fabryka wyrobów cementowych.

ŚLUSARSKIE ZAKŁADY

A. Urbanowicz
Ślusarnia budowlana — Warsztat reparacyjny — Okuwanie budowli.
Górna Wilda 55. Tel. 68-30.

Józef Topolski
Ślusarnia Budowlana — Warsztat Reparacyjny — Okuwanie Okien i Drzwi.
Górna Wilda 27 Telefon 13-21.
Mieszkanie: Strumykowa 6.

RZEŹBIARSKIE ZAKŁADY

Dużewski St.
Mistrz Rzeźbiarsko-Sztukarski.
Modele Architektoniczne — Prace Sztukatorsko-Dekoracyjne — Rabic — Sztuczny Marmur — Ołtarze — Figury — Prace w Prawdziwym i Sztucznym Kamieniu.
Marsz. Focha 86. Tel. 66-26.

SANITARNE INSTALACJE

J. Herczyński
Zakład Instalacyj Sanitarnych.
Dąbrowskiego 69. Tel. 68-23.

SZKLARNIE

M. Jaskólski
Szklarnia artystyczna i budowlana.
Poznań, św. Marcin 54. Tel. 25-73.

STOLARSKIE ZAKŁADY

Okna i drzwi wykonują
Zjedn. Zakł. Stolarskie
J. Witajewski — T. Wojciechowski
Poznań, Wybickiego 13/14. — Tel. 73-40.

Stanisław Drygas
Stolarnia Budowlana i obróbka drzewa.
Poznań, ul. Piaskowa 2/3. Tel. 81-90.

Koraszewski i Marweg
Wyroby drzewne, posadzki dębowe i bukowe
Poznań, Plac Wolności 14a. Tel. 28-84.

ŚWIATŁOGRAFICZNE ZAKŁADY

Planografja
Światłokopje — Cynkodruk — Nowocześnie urządzone Zakłady Światłograficzne.
wł.: Teodor Rozynek, ul. Gwarna 11.

Czcionkami Drukarni Technicznej w Poznaniu, ul. 27-go Grudnia 5. — Tel. 22-40.

Popierajcie firmy ogłaszające się

w czasopiśmie

„Technika i Przemysł"

Wydawca: Stowarzyszenie Techników w Poznaniu. — Redaktor: H. MAEUSEL.

NASZYM CELEM PAN DOBRZE UBRANY!

Poważna, solidna, na nowoczesnej zasadzie **„SŁUŻBY odbiorcom“** oparta firma, nie reklamuje się, by za wszelką cenę zbyć swój towar, lecz by przez reklamę, opartą na prawdzie, **stworzyć atmosferę zaufania klijenteli do siebie.**

Jeżeli więc reklamujemy się konsekwentnie, czynimy to w świadomości, że bez reklamy, poważnie pojętej przedsiębiorstwo nowoczesne obejść się nie może.

Czynimy to dalej dlatego, by powszechnie pobudzić zainteresowanie dla naszej, słynnej z dobroci i niskich cen **GARDEROBY MĘSKIEJ**

Wówczas bowiem przekona się każdy, że TAK DOBRY TOWAR NALEŻY POLECAĆ, BY DOTARŁ DO NAJSZERSZYCH WARSTW CZYTELNIKÓW NASZYCH OGŁOSZEŃ.

Bowiem — jak powtarzamy — zadaniem naszem jest:

AŻEBY KAŻDY PAN BYŁ DOBRZE UBRANY

WYKWINTNA GARDEROBA MĘSKA, GOTOWA I NA MIARĘ

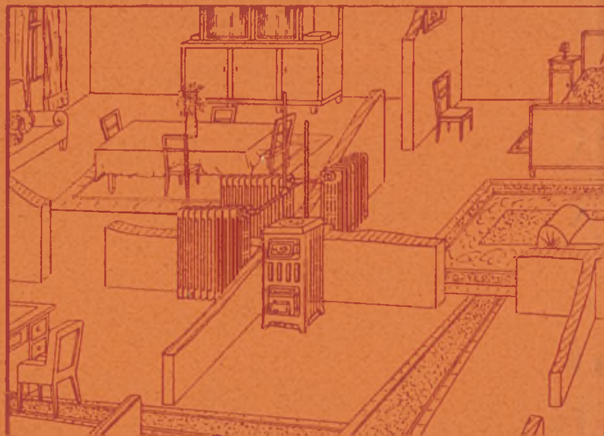
Specjalność: PALTA w najmodniejszych fasonach.

Olbrzymie składnice materjałów w najnowszych deseniach. — Kurtki skórzane — Futra stale na składzie.

EDMUND RYCHTER

POZNAŃ
Telefony:
26-07, 54-25,
54-15, 21-71.

1-szy magazyn: Ratajczaka 2. Wykwintna odzież.
2-gi magazyn: Wrocławska 14. Pierwsz. garderoba.
3-ci magazyn: Wrocławska 15 (po schodkach). Odzież popularna!



SP. AKC.

J. JOHN

W ŁODZI

wykonywa:

ORYGINALNE KOTŁY STREBEL'A

do ogrzewania centralnego na wodę i parę

RADJATORY

czterosłupkowe	J.J. IV
dwusłupkowe	J.J. II
dwusłupkowe wąskie	J.J. E

w różnych wysok. do ogrzew. wody i pary

Kocioł Strebel - Camino wraz z instalacją o pow. ogrz. od 0,9 do 2,5 metr. kwadr. do ogrzewania ciepłą wodą oddzielnych mieszkań, dworków, will, garaży, biur i t.p. niewielkich pomieszczeń.

! WYSTRZEGAĆ SIĘ NAŚLADOWNICTW !

ŻĄDAJCIE OD INSTALATORÓW ORYG. KOTŁÓW STREBEL'A oraz RADJATORÓW JJ. IV JJ. II i JJ. E